



## ODJD na formação de professores de Biologia

### The Digital Games Design in the training of Biology teachers

Aline Bettin de Oliveira, António José Osório, Luís Gonzaga Pereira Dourado  
Instituto de Educação, Universidade do Minho

#### Resumo

A proposta problematiza o currículo da formação inicial de professores de Biologia brasileiros e portugueses, sobre a presença de estratégias que proporcionem a autonomia do aluno na aprendizagem, através do Design de Jogos Digitais (DJD). Este é considerado como uma estratégia de aprendizagem que promove a superação da passividade do aluno na aquisição de conhecimentos e como consumidor de conteúdos digitais. Como metodologia, a Design Based-Research será desenvolvida através de pesquisa documental, entrevistas e intervenções em atividades de formação de professores. Espera-se contribuir para uma futura docência que supere a baseada em memorização e estimule aprendizagem autónoma e conectada à realidade.

*Palavra-chave:* design de jogos digitais; formação de professores; ensino de biologia

#### Abstract

The proposal problematizes the curriculum of the initial training of Brazilian and Portuguese biology teachers, on the presence of strategies that provide students' autonomy in learning, namely the Design of Digital Games (DJD). This is considered as a learning strategy that promotes the overcoming of student passivity in acquiring knowledge and as a consumer of digital content. Design Based-Research methodology will be developed through documentary research, interviews and interventions in teacher training. It is expected to contribute with a future teaching that surpasses that based on memorization and stimulates autonomous and connected to reality learning.

*Keywords:* game design; teacher training; biology teaching

A presente pesquisa busca problematizar a formação de professores de Biologia no Brasil e em Portugal, no sentido de investigar, no currículo dos respetivos cursos de formação inicial, a presença de estratégias de aprendizagem que possibilitem a autonomia do educando como indivíduo imerso na atualidade da Digital Wisdom (DW), tal como definida por Presnky (2011). Objetiva identificar, mais especificamente, estratégias de Design de Jogos Digitais (DJD) nas disciplinas pedagógicas dos cursos de formação de professores. Espera-se que essa estratégia contribua para que os alunos superem seu papel passivo de consumidor das tecnologias, proporcionando espaços de interação, pesquisa e diálogo que levem à aprendizagem.

A partir das mudanças nas relações sociais provocadas pelas novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) percebe-se de forma imperativa a necessidade da mudança, também das estratégias de ensino. Implicada

nessa situação, é desejável que a escola proporcione espaços de aprendizagem colaborativa, onde o aluno possa aprender a procurar e a lidar com diferentes informações e suas diferentes linguagens.

Mesmo com todo o aparato tecnológico que vem sendo disponibilizado às escolas desde o tempo dos históricos programas MINERVA em Portugal e PROINFO no Brasil, nas décadas de 80 e 90, somente fornecer equipamentos não garante a melhoria da qualidade de ensino. Há muito já se percebeu que, para além das tecnologias estarem presentes em sala de aula, são necessárias estratégias condizentes com a tecnologia disponível, com as motivações dos alunos e as necessidades da sociedade.

Para o caso específico desta pesquisa, o ensino de Biologia tem muito a beneficiar das TIC. A aprendizagem nessa área é particularmente mais proveitosa quando os professores conseguem lançar mãos de recursos didáticos variados, tais como visitas de estudo, amostras, modelos e pesquisas. Desta forma, quando não há recursos apropriados, as novas tecnologias podem suprir tais necessidades, através de aulas experimentais virtuais, imagens de material microscópico, sítios web de museus, enciclopédias, universidades, jardins botânicos ou unidades de conservação e pesquisa.

Somente a utilização de tecnologias em sala de aula não basta, pois corre-se o risco de mudar a roupagem mas continuar com a mesma perspectiva conteudista. Há hoje a necessidade de compreender que as pessoas se relacionam com as TIC e consequentemente com a educação de uma forma diferente. Entende-se que a capacidade de aprendizagem pode ser incrementada ao tirar proveito das novas tecnologias, pois podem inovar com vista a superar problemas e a alcançar mais elevados níveis cognitivos. Nesse entendimento, a Sabedoria Digital, ou DW é caracterizada como a forma em que os indivíduos aprendem e se relacionam com o mundo, intermediados pelas tecnologias (Presnky, 2011).

Além de enriquecer a busca por informações, as novas tecnologias podem vir a proporcionar a vivência de experiências através de jogos. Os jogos educativos, vêm sendo utilizados há muito como motivadores para o ensino, valendo-se de formas de linguagem e interação mais atrativas.

Especificamente para a Biologia, os jogos permitem viver situações em que os alunos precisam utilizar

nomes, fenômenos e conceitos como ferramentas, para “jogar a Biologia” superando a memorização, pois a aprendizagem ocorrerá através da experimentação de situações e diálogos em que estes termos se aplicam (Gee, 2004).

Na busca de alcançar interesse dos estudantes para os conteúdos no ensino formal, têm-se desenvolvido jogos digitais educativos, que podem ser utilizados tanto em atividades de memorização quanto de estímulo ao raciocínio, criatividade e socialização, mas que podem não assegurar aprendizado significativo. Mesmo que as novas mídias digitais sejam atrativas, tal não garante a atenção e o empenho em aprender.

Embora alguns jogos possam proporcionar de forma eficaz uma variedade de aprendizagens, não há evidências que indiquem que os jogos são o método preferido em todas as situações (Hays, 2005). Outro ponto é que investigações existentes carecem de uma metodologia que identifique de forma mais ampla a diversidade de aprendizagens possíveis ao se utilizar um jogo como ferramenta educacional, não apenas centrada em fatos e conceitos (Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey, & Boyle, 2012; Svingby & Nilsson, 2011; Vogel, Vogel, Cannon-Bowers, Bowers, Muse & Wright, 2006).

Portanto, ainda na utilização de jogos, é possível correr o risco, e muito frequente, de tratar o aprendizado de forma memorística e tradicional, protagonizando o conteúdo, os conceitos e as ferramentas de ensino, em detrimento do aluno.

Uma estratégia que procura superar essa perspectiva é a de introduzir atividades em que o aluno passa de executor de tarefas para idealizador do próprio jogo. A essa estratégia pedagógica denomina-se Design de Jogos Digitais (DJD). O termo define o protagonismo do aluno no processo, pois a partir de um tema de interesse ele irá pesquisar sobre o assunto para definir a melhor forma de abordá-lo, situar o contexto, construir personagens, roteiros, caracterizações e estabelecer objetivos e estratégias para alcançá-los. Para produzir essa “narrativa” precisará ele próprio estabelecer metas e objetivos e superar problemas de planejamento e execução.

Para que isso se concretize e promova a aprendizagem, o aluno poderá trabalhar individualmente, mas preferencialmente de forma colaborativa, na interface de administração de várias linguagens de mídia, sejam elas escritas, faladas, ilustradas, em vídeos ou programação. O trabalho com diferentes linguagens vem ao encontro das habilidades presentes nos indivíduos neste interlúdio da Digital Wisdom.

Como suporte para esta estratégia, atualmente encontram-se disponíveis plataformas que permitem o desenvolvimento de jogos, por exemplo através do *Scratch*, criado e disponibilizado pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT). Tem um visual atrativo e organiza-se através de blocos, sendo derivada da linguagem LOGO, desenvolvida na década de 80 pelo educador matemático Seymour Papert.

Tais plataformas, ou Integrated Development Environments (IDE), possibilitam o desenvolvimento de jogos através de uma linguagem de programação mais

visual, através de blocos, em que o usuário pode, com facilidade, organizar e combinar componentes. Superando a barreira da linguagem da programação, o usuário pode focar na produção de conteúdo e, juntamente com a mediação do professor, desenvolver o seu potencial pedagógico.

Considera-se que a utilização das IDE também incentiva o usuário a aprender as linguagens de programação mais elaboradas, o que não é indesejável. Nesta perspectiva, o desconhecimento das linguagens de programação pode ser superado através destas ferramentas e, a partir desta utilização, incentivar o aluno a explorar novas oportunidades de aprendizado.

Mesmo que não haja programação através de uma linguagem específica, a utilização de plataformas de design de jogos vem corroborar e enriquecer os processos de aprendizagem caracterizados por Papert (1985) como Construcionismo, onde o aluno, motivado por temas e situações do seu interesse, constrói seu conhecimento utilizando o computador como uma ferramenta.

O DJD, portanto, é uma estratégia que possibilita aos alunos a elaboração dos próprios jogos, a aquisição de novos conhecimentos com autonomia e seu relacionamento com a própria realidade. Essa relação de aprendizagem autônoma, relacionada à realidade e à sua transformação, é um pressuposto freireano para a superação de uma educação bancária, centrada no professor e não na aprendizagem do aluno. Entende-se como educação bancária aquela em que o foco do processo de aprendizagem é o professor e não o aluno, sendo este último um mero receptor passivo de conhecimentos (Freire, 1996).

Entende-se que o contexto escolar atual, em diferentes países, nem sempre é o mais receptivo para essa mudança de perspectiva de relação com aprendizagem e um professor sem formação adequada poderá ter dificuldades e até resistência em trabalhar a partir do DJD. Por isso existe a necessidade da investigação e atualização dos programas dos cursos de formação de professores e esta pesquisa, a partir do que foi exposto, destina-se a este propósito.

### Percurso metodológico

A metodologia de pesquisa escolhida para atingir os objetivos propostos é a Design-Base Research (DBR).

Esta metodologia vem sendo muito utilizada no campo educacional, com o objetivo de avaliar o impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), principalmente no ensino de ciências. Desenvolvida por e para professores, traz como vantagem a utilização de técnicas variadas de recolha de dados, prevendo eficientes intervenções no contexto de investigação e um retorno prático das pesquisas acadêmicas ao meio educacional (Anderson & Shattuck, 2012).

O desenvolvimento da pesquisa se dará através de duas etapas. Primeiramente haverá o levantamento dos cursos de formação de professores de Biologia no Brasil e em Portugal e das suas características estruturais, tais como modalidade presencial ou a distância.

A partir do contato com as universidades, também será preciso obter informações que possam delinear o perfil

dos alunos do curso, tais como idade e gênero, bem como solicitar o programa das disciplinas pedagógicas.

É prevista uma pesquisa documental nos programas destas disciplinas, visando identificar nos documentos oficiais, conteúdos que estejam de alguma maneira relacionada aos DJD. Como nem sempre o currículo oficial reflete com fidelidade as práticas desenvolvidas e, em geral, há uma certa flexibilidade dentro das disciplinas acadêmicas, prevê-se necessário entrevistar os professores destas disciplinas para que relatem a essência de suas práticas pedagógicas.

A partir dos resultados obtidos, será esboçado um panorama do uso do DJD nas instituições pesquisadas que servirá como norteador do desenvolvimento da segunda etapa da pesquisa. Tendo a Universidade Federal de Pelotas e a Universidade do Minho como apoiadoras da investigação, elas provavelmente acolherão o desenvolvimento das intervenções formadoras.

Objetiva-se esboçar as possibilidades de espaços dentro dos currículos para que o DJD seja desenvolvido junto aos professores em formação, prevendo as seguintes intervenções:

- (1) O contato dos mesmos com pesquisas na área de design de jogos
- (2) A ambientação com variadas plataformas de elaboração de jogos digitais
- (3) Apoio à elaboração e implementação de projetos piloto de design de jogos a serem desenvolvidos em escolas na região de alcance das universidades e com acompanhamento da pesquisadora
- (4) Seminário integrador das propostas desenvolvidas

### Expectativas

Espera-se, a partir da metodologia exposta, o desenvolvimento de formações que viabilizem o contato dos futuros professores com pesquisas na área de design de jogos, a ambientação dos mesmos com variadas plataformas de elaboração de jogos digitais e o apoio à elaboração e implementação de projetos piloto de design de jogos a serem desenvolvidos em escolas na região de alcance das universidades.

A partir disso espera-se que através do contato dos futuros professores com estratégias como essas, que as intervenções viabilizem que ao longo de sua futura docência sejam incluídas atividades que aproveitem as capacidades dos alunos em aprender através da elaboração de estratégias autônomas de aprendizagem. Além disso, trabalha-se para contribuir para a transição de uma escola baseada em memorização por uma escola que estimule a aprendizagem autônoma e problematizadora.

### Referências

- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research? *Educational Researcher*, 41(1), 16–25. <https://doi.org/10.3102/0013189X11428813>
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and

- serious games. *Computers and Education*, 59(2), 661–686. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia - saberes necessários à prática educativa* (25th ed.). São Paulo: Paz e Terra. [https://doi.org/Manuel Ferreira Fernandes, R. \(2011\), WikiCiências, 2\(02\):0260](https://doi.org/Manuel Ferreira Fernandes, R. (2011), WikiCiências, 2(02):0260)
- Gee, J. P. (2004). *SITUATED LANGUAGE AND LEARNING A critique of tradicional scholling*. New York: Routledge. Retrieved from <http://networkedlearningcollaborative.com/wp-content/uploads/2015/07/james-paul-gee-situated-language-and-learning-a-critique-of-traditional-schooling-2004.pdf>
- Hays, R. T. (2005). The effectiveness of instructional games: A literature review and discussion. Orlando: Naval Air Warfare Center Trainin Systems Division.
- Papert, S. A. (1985). *Logo: Computadores e Educação*. São Paulo: Brasiliense.
- Presnky, M. (2011). *From Digital Natives to Digital Wisdom. From Digital Natives to Digital Wisdom: Hopeful Essays for 21° Century Education*. London: Corwin Press. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4135/9781483387765>
- Svingby, G., & Nilsson, E. M. (2011). Empirical Studies on Computer Game Play in Science Education. In *Handbook of Research on Improving Learning and Motivation through Educational Games: Multidisciplinary Approaches* (pp. 1–28). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-60960-495-0.ch001>
- Vogel, J. J., Vogel, D. S., Cannon-Bowers, J., Bowers, C. A., Muse, K., & Wright, M. (2006). Computer Gaming and Interactive Simulations for Learning: a Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 34(3), 229–243. <https://doi.org/10.2190/FLHV-K4WA-WPVQ-H0YM>

### Agradecimentos

Trabalho desenvolvido a partir do programa de Doutorado em Aprendizagem Enriquecida com Tecnologias e Desafios Societais, financiado pela Fundação para Ciência e Tecnologia-FCT, sob o contrato PB/BI/131238/2017.